

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-258622
(13) Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int CI

G03G 21/10

(21)Application number : 08-061292
(22)Date of filing : 18.03.1996

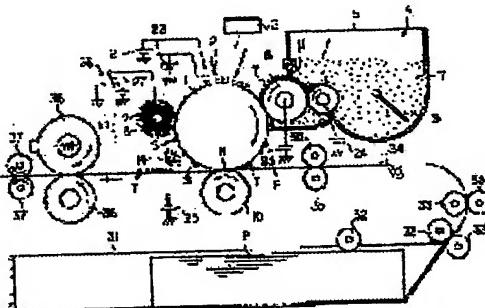
(71)Applicant : TEC CORP
(72)Inventor : SATO KOICHIRO
KOJIMA TAKAHIRO
KANARI KENJI
SAEGUSA HISAYOSHI
TSUCHIYA OSAMU

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform excellent image forming by realizing cleaning simultaneously performed with developing, miniaturizing a device and reducing a cost and preventing the deterioration of a photoreceptor.

SOLUTION: This device possesses the photoreceptor 1 of normal electrostatic charging, an electrostatic charging device 2, an exposure device 3, the developing device 4 of one component contact developing type, and a rotatable conductive roller member 11 positioned on a downstream side in the rotational direction of the photoreceptor with respect to a transferring device and rubbing with the photoreceptor. When an image recording area at the photoreceptor 1 passes a conductive roller member 11, the voltage of a potential lower than the potential of the photoreceptor 1 is applied to the conductive roller member 11, and also, when a non-image recording area at the photoreceptor 1 passes the conductive roller 11, the voltage of the potential higher than the potential of the photoreceptor 1 is impressed to the conductive roller member 11, and also the photoreceptor 1 and the conductive roller member 11 are brought into slidable contact with each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Date of issue] 3246713
[Patent number]

[Patient number] 02.11.2001
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-258622

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int. Cl.⁶
G03G 21/10

識別記号

F I
G03G 21/00

310

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全11頁)

(21) 出願番号 特願平8-61292

(22) 出願日 平成8年(1996)3月18日

(71) 出願人 000003562
株式会社テック
静岡県田方郡大仁町大仁570番地
(72) 発明者 佐藤 浩一郎
静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック
技術研究所内
(72) 発明者 小島 隆宏
静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック
技術研究所内
(72) 発明者 金成 健二
静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック
技術研究所内
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

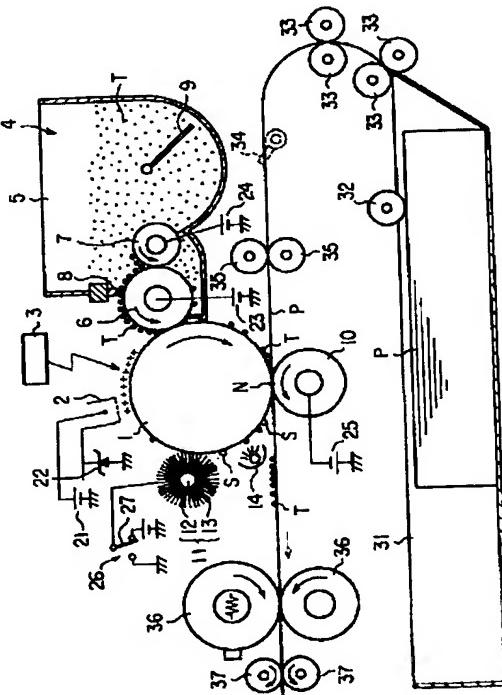
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は現像同時クリーニングを実現し、装置の小型化とコストダウンを図り、感光体の劣化を防止し良好な画像形成ができる電子写真装置を提供することを課題とする。

【解決手段】正帯電性の感光体1と、帯電装置2と、露光装置3と、一成分接触現像型の現像装置4と、転写装置5に対して感光体回転方向下流側に位置し感光体に摺擦する回転可能な導電性ローラ部材11とを具備し、感光体における画像記録領域が導電性ローラ部材を通過する時に、導電性ローラ部材に感光体の電位より低い電位の電圧を印加し、且つ感光体における非画像記録領域が導電性ローラ部材を通過する時に、導電性ローラ部材に感光体の電位より高い電位の電圧を印加し、さらに感光体と導電性ローラ部材とはすべり接触することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 正帯電有機材からなり画像記録時に回転される感光体と、
この感光体を帶電する帶電装置と、
この帶電装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、
この露光装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に回転接触する現像ローラで非磁性一成分現像剤を担持して前記感光体に付着させ前記静電潜像を顕在化してトナー像を形成する現像装置と、
この現像装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接触するローラにより前記感光体のトナー像を前記記録紙に転写する接触式転写装置と、
前記転写装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接して前記転写装置による転写の後に前記感光体に残留する転写残りトナーを吸引、吐き出しする回転可能な導電性ローラ部材とを具備し、
前記感光体における画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より低い電位の電圧を印加し、且つ前記感光体における非画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より高い電位の電圧を印加し、
さらに前記感光体と前記導電性ローラ部材とがすべり接触することを特徴とする電子写真装置。

【請求項2】 正帯電有機材からなり画像記録時に回転される感光体と、
この感光体を帶電する帶電装置と、
この帶電装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、
この露光装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に回転接触する現像ローラで非磁性一成分現像剤を担持して前記感光体に付着させ前記静電潜像を顕在化してトナー像を形成する現像装置と、
この現像装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接するローラにより前記感光体のトナー像を前記記録紙に転写する接触式転写装置と、
前記転写装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接して前記転写装置による転写の後に前記感光体に残留する転写残りトナーを吸引、吐き出しする回転可能な導電性ローラ部材とを具備し、
前記感光体における画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より低い電位の電圧を印加し、且つ前記感光体における非画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より高い電位の電圧を印加し、
さらに前記導電性ローラ部材は前記感光体とは逆方向に回転し、且つ前記導電性ローラ部材と前記感光体との接触位置における前記導電性ローラ部材の周速が前記感光

体の周速に対して同じ、または速いことを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は現像装置により現像および感光体における転写残りトナーの回収をする電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の電子写真装置は、次に述べる構成をなすものがある。すなわち、回転転可能な負帯電有機材からなる感光体と、感光体の表面を帶電する帶電装置と、この帶電装置に対して感光体の回転方向下流側に位置し感光体の表面を露光して静電潜像を形成する露光装置とを備えている。

【0003】また、この露光装置に対して感光体の回転方向下流側に位置し現像ローラに担持された二成分現像剤を感光体の表面に付着して静電潜像を現像してトナー像を形成する二成分現像式の現像装置と、この現像装置に対して感光体の回転方向下流側に位置し感光体のトナー像を記録紙に転写する非接触型の転写装置と、この転写装置に対して感光体の回転方向下流側に位置し固定ブレードを感光体の表面に接触させて転写後に感光体の表面に残留するトナーを攪乱する固定式の攪乱装置とを備えている。

【0004】この構成の電子写真装置では、画像記録時に感光体を回転し、その回転に伴い帶電装置により感光体を帶電し、次いで露光装置により感光体に静電潜像を形成する。次いで、現像装置では感光体にトナーを付着して静電潜像を顕在化してトナー像を形成する。

【0005】次いで転写装置により感光体のトナー像を記録紙に転写する。この転写装置では感光体に付着しているトナーは全てが記録紙に転写されず、一部のトナーは感光体に残留する（転写残りトナー）。次いで、固定式の攪乱装置により感光体に残留する転写残りトナーを攪乱し、次いで帶電装置で転写残りトナーを再帶電した後に現像装置において現像ローラにより転写残りトナーを吸収して回収する。すなわち、現像装置にて現像と転写残りトナーアイの動作を行う。

【0006】ところが、この従来の電子写真装置において採用されている二成分現像方式は、トナーの濃度を制御する機構を設ける必要があるために現像装置が大型化および重量化する傾向にある。また、帶電装置および現像ローラの印加電圧の設定に制約があり、電位差が大きすぎると現像剤におけるトナーと逆極性のキャリアの飛翔を生じ、感光体の劣化や画質の低下を生じるという問題がある。

【0007】このような問題を解決するために非接触一成分現像方式の現像装置を用いた電子写真装置が提案されている。この記録装置は前記二成分現像方式における問題の発生を回避できるが、しかし感光体と現像ローラ

との電位差を大きくしなければならないために現像ローラに直流重光の交流電圧を印加する必要があり、使用する高圧電源の設備が高価になるという問題がある。

【0008】また、この電子写真装置に用いる非接触一分成現像方式の現像装置は、交流電界によりトナーを現像ローラと感光体との間で飛翔させるためにトナーの帶電量を低く抑える必要がある。また、この記録装置において感光体における転写残りトナーを帶電装置により再び帶電させた後に現像ローラに回収する場合、帶電装置でトナーを過剰帶電させてしまい現像ローラによりトナーを回収できないという問題が生じている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】そこで、このような問題を解決するために非磁性一成分接触現像方式を採用した現像装置を用いた電子写真装置が提案されている。この現像方式は、感光体ドラムに形成されている静電潜像に対し現像電極がトナーを介して近接して存在する形となり、静電潜像に忠実な現像を行うことができる。このため、感光体の転写残りトナーが帶電電位（白電位）上にあれば、この転写残りトナーが現像ローラにより円滑に回収される。

【0010】しかし、この電子写真装置では、記録紙の搬送により発生する紙粉が感光体に付着する。そして、固定型のトナー搅乱部材ではこの紙粉を吸着するが保持できないためすぐに感光体上に吐き出してしまうので、この紙粉が現像ローラとトナー帶電装置間に入り込み、トナーの帶電を妨げて画像劣化を引き起こす。また、感光体に付着した紙粉が現像装置でトナーを回収する際に、トナーと一緒に現像装置の内部に入り込み画像を劣化させる。

【0011】また、負帯電有機感光体を使用しているので、トナーを負に帯電させて使用している。前記の紙粉の中には紙中にある無機填料（タルク、炭酸カルシウム等）が含まれている。特にタルクは摩擦帶電性がよく、自らは負に帯電し、相手側を正に帯電させる性質を持っている。これが現像装置に入り込むと本来負にすべきトナーを正に帯電させてしまい画像かぶり等の画像劣化を引き起こす。

【0012】さらに、従来の転写装置はコロトロンに代表される非接触型のものが使用されていた非接触型の転写装置の場合には、周囲環境によりトナーの転写効率が変動し転写残りトナーの量も変動する。このため、現像装置に対してに対して下流側にあるトナー搅乱装置の電圧設定がない問題点が生じる。これを改善するためには、転写装置をスコロトロン型にして放電を安定する方法があるが、高価になるとともに、トナーによりグリッパ面が汚れるという問題点が生じる。

【0013】また、搅乱部材に當時トナーと逆極性の電圧（ブラシの放電開始電圧以上の電圧）を印加し、トナーの吸引と電荷注入による吐き出しを行う方法がある。

吸引から電荷注入による吐き出しまでの時間差があるために、記録枚数が増えてゆくとブラシに保持されるトナー数が増えてくる。

【0014】従つて、ブラシから感光体へのトナー吐き出し量も多くなるので、現像ローラによりトナーの全てを回収することが困難であって、残留した感光体上のトナーがポジメモリとして画像に出てくるという問題点が生じる。

【0015】本発明は前記事情に基づいてなされたもので、正帯電有機感光体と非磁性一成分接触現像と導電性ローラ部材を用いて現像同時クリーニングを実現し、装置の小型および軽量化とコストダウンを図り、さらには感光体の劣化を防止し長寿命化を図るとともに良好な画像形成ができる、特に導電性ローラ部材の動作により現像同時クリーニングの効果を高めた電子写真装置を提供することを課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の電子写真装置は、正帯電有機材からなり画像記録時に回転される感光体と、この感光体を帶電する帶電装置と、この帶電装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、この露光装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に回転接触する現像ローラで非磁性一成分現像剤を担持して前記感光体に付着させ前記静電潜像を顕在化してトナー像を形成する現像装置と、この現像装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接触するローラにより前記感光体のトナー像を前記記録紙に転写する接触式転写装置と、前記転写装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接して前記転写装置による転写の後に前記感光体に残する転写残りトナーを吸引、吐き出しうる回転可能な導電性ローラ部材とを具備し、前記感光体における画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より低い電位の電圧を印加し、且つ前記感光体における非画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より高い電位の電圧を印加し、さらに前記感光体と前記導電性ローラ部材とは接触位置においてすべり接触することを特徴とする。

【0017】この発明の構成によれば次に述べる作用を得る。

【0018】この電子写真装置は、正帯電有機感光体と、非磁性一成分接触式現像装置と、接触式転写装置と、回転する導電性ローラ部材と、導電性ローラ部材に印加するバイアス電圧を記録領域中に非記録領域中で切り替える装置と用いることにより現像同時クリーニングを行う。

【0019】まず、画像記録に際しては、導電性ローラ部材に対してこれに接触する感光体の表面電位より低い

5

電圧を導電性ローラ部材に印加して、感光体における記録領域時の転写残りトナーを、感光体と導電性ローラ部材の電位差により一旦導電性ローラ部材に吸引して取り込む。

【0020】非記録領域通過時には、導電性ローラ部材に対してこれに接触している感光体の表面電位より高い電圧を印加させることにより、導電性ローラ部材に取り込んだトナーを吐き出して感光体側に戻す。感光体側に戻したトナーは感光体帯電装置によって再帶電して現像ローラにより回収する。

【0021】このように感光体の記録領域では導電性ローラ部材によりトナーを感光体から除去し、非記録領域(記録の前後、頁間)では前記除去したトナーを感光体に戻し、現像ローラによって回収する。記録中において感光体の表面はクリーニングされた状態と同じであるためポジ・ネガメモリの発生はない。

【0022】導電性ローラ部材から戻されたトナーは記録の前後で現像ローラによりすぐに回収されるので導電性ローラ部材に多量のトナーが蓄積されることもない。導電性ローラ部材へのトナーの蓄積も少ないので、感光体表面に戻されるトナー量も少なく現像ローラによる回収不良も生じない、また、紙粉はトナーほど感光体に密着されていないので、導電性ローラ部材の駆動力により感光体から取り去ることができる。さらに、多少取り残された紙粉が現像装置に混入してもトナーが正極性のため、トナーの帶電を妨げることにはならない。

【0023】さらに、導電性ローラ部材と感光体とはすべり接触するので両者が相対的に摺接する状態となる。このため、導電性ローラ部材が感光体の画像領域からトナーを吸引する時に、感光体と導電性ローラ部材との接触位置において導電性ローラ部材が感光体表面に有るトナーを掻き取るため動作を効果的に行える。従って、導電性ローラ部材は感光体表面から多くのトナーを掻き取ることができて優れたトナー吸引能力を有している。

【0024】これにより導電性ローラ部材は、電気的剥離力に加えて、充分な機械的剥離力によって感光体表面の画像領域に残留するトナーを充分に剥離して除去することができる。このため、導電性ローラ部材を通して感光体表面にまだトナーが残留して、次の画像記録時に記録画像上にノイズとして発生するという事態の発生を防止できる。

【0025】従って、本発明は導電性ローラ部材に優れたトナー吸収能力を持たせ、現像同時クリーニングの効果を高めて良好な画像記録を行うことができる。

【0026】請求項2の発明の電子写真装置は、正帶電有機材からなり画像記録時に回転される感光体と、この感光体を帶電する帯電装置と、この帯電装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体を露光して静電潜像を形成する露光装置と、この露光装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に回転接触する現

像ローラで非磁性一成分現像剤を担持して前記感光体に付着させ前記静電潜像を顕在化してトナー像を形成する現像装置と、この現像装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接触するローラにより前記感光体のトナー像を前記記録紙に転写する接触式転写装置と、前記転写装置に対して感光体回転方向下流側に位置し前記感光体に接して前記転写装置による転写の後に前記感光体に残留する転写残りトナーを吸引、吐き出しする回転可能な導電性ローラ部材とを具備し、前記感光体における画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より低い電位の電圧を印加し、且つ前記感光体における非画像記録領域が前記導電性ローラ部材を通過する時に、前記導電性ローラ部材に前記感光体の電位より高い電位の電圧を印加し、さらに前記導電性ローラ部材は前記感光体とは逆方向に回転し、且つ前記導電性ローラ部材と前記感光体との接触位置における前記導電性ローラ部材の周速が前記感光体の周速に対して同じ、または速いことを特徴とする。

【0027】この発明の構成によれば、前記請求項1の発明と同様にトナーの吸引および吐き出しの作用を行う。また、導電性ローラ部材は感光体とは逆方向に回転し、且つ感光体の周速に対して同じ、または速い周速で感光体の表面に摺接するため、導電性ローラ部材が感光体表面に摺接して感光体表面にあるトナーを掻き取る動作がより強まる。

【0028】従って、導電性ローラ部材が感光体からトナーを吸引する時に、導電性ローラ部材がより確実に感光体における画像領域にあるトナーを掻き取ることができ。これにより導電性ローラ部材が感光体表面からより多くのトナーを掻き取ることができてトナー吸引能力が向上する。

【0029】さらに、導電性ローラ部材の周速が感光体の周速に比して速い場合には、導電性ローラ部材が感光体における非画像領域へトナーを吐き出す時に、導電性ローラ部材の周面が感光体の表面(周面)に接触する距離を大きくとることができる。このため、導電性ローラ部材が保持していたトナーを大量に吐き出すことができ、トナーの吐き出しが有利になる。

【0030】従って、本発明は導電性ローラ部材に優れたトナー吸収能力を持たせ、現像同時クリーニングの効果を高めて良好な画像記録を行うことができる。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。電子写真装置における画像記録プロセスの概略的構成について図1を参照して説明する。この電子写真装置は、反転現像およびクリーナレスの方式を採用している。

【0032】感光体1は正帶電有機材で形成されたドラム形をなすもので、これは図示しない回転駆動装置によ

り図示矢印方向に回転させる。スコロトロン型の帶電装置2はこの感光体1の表面を帶電するものであり、露光装置3はこの帶電装置2に対して感光体1の回転方向下流側に位置し画像データに基づいて感光体1の表面を露光して静電潜像を形成するものである。

【0033】非磁性一成分接触式の現像装置4は、露光装置3に対して感光体1の回転方向下流側に位置して設けている。この現像装置4は非磁性一成分であるトナーティーTを溜めるトナーホッパ5と、トナーティーTを担持するとともに感光体1野表面(外周面)に接触する現像ローラ6を有している。

【0034】また、トナーホッパ5に溜めたトナーティーTを現像ローラ5に供給する供給ローラ7と、現像ローラ6で担持したトナーティーTを薄層化とともにトナーティーTを摩擦帶電する現像ブレード8を有している。現像ローラ6と供給ローラ7は図示しない回転駆動装置により図示矢印方向に回転させる。搅拌機9はトナーティーTを搅拌するものである。

【0035】転写ローラ10は接触型転写装置において感光体1の表面に接触する部材の一例であり、これは現像装置4に対して感光体1の回転方向下流側に位置して感光体1の表面(外周面)に接触して設けている。この転写ローラ10は図示しない回転駆動装置により図示矢印方向に回転させる。

【0036】導電性ブラシローラ11は導電性ローラ部材の一例であり、これは転写ローラ10に対して感光体1の回転方向下流側であって、且つ帶電装置2に対して回転方向上流側に位置して設けてある。

【0037】この導電性ブラシローラ11は軸12の周囲に導電性材料からなる多数の毛13を植設して構成されて約 10° Ωの抵抗値を有している。導電性ブラシローラ11は感光体1に対して平行に配置し、軸12を電子写真装置を装備する図示しないフレームに回転自在に支持して、毛13の先端を感光体1の表面に接触させている。この導電性ブラシローラ9の軸12は図示しない回転駆動装置により図示矢印方向に回転させる。

【0038】なお、導電性ローラ部材としては、導電性ブラシローラ11の他にスポンジローラなどが挙げることができ、その機能を有するものであれば種々のものを採用することができる。

【0039】除電装置14は転写ローラ10と導電性ブラシローラ11との間に設けてあり、これは感光体1の表面の電位を低下させるものである。

【0040】なお、記録紙カセット31は記録紙Pを積層して収容するものであり、ピックアップローラ32は記録紙カセット31から記録紙Pを繰り出すものである。記録紙カセット31と感光体1との間には、記録紙搬送方向に沿って搬送ローラ33、記録紙センサ34、レジストローラ35を設けている。感光体1に対して記録紙搬送方向下流側には熱定着ローラ36を設け、さら

に下流側には排出ローラ37を設けている。これら各ローラは回転駆動装置により記録紙搬送方向に向けて回転させるものとする。

【0041】電源21は帶電装置2に+ (プラス) 200 μAの電流を供給するものであり、ツエナーダイオード22はこの帶電電位を規定するものであり、電源23は現像装置4の現像ローラ6に+300Vのバイアス電圧を印加するものである。電源24は供給ローラ7に+400Vのバイアス電圧を印加するものであり、電源25は転写ローラ10に- (マイナス) 1000Vのバイアス電圧を印加するものである。

【0042】電源26は導電性ブラシローラ11にバイアス電圧を印加するものである。これはスイッチ27の切り替えにより感光体1における非記録領域が導電性ブラシローラ11を通過する時には+300Vのバイアス電圧を印加するとともに、感光体1における記録領域が導電性ブラシローラ11を通過する時には0Vのバイアス電圧を印加する。

【0043】この実施の形態の電子写真装置における画像記録プロセスの動作について図1に従って説明する。画像記録時には感光体1が回転される過程で次に述べる動作を行う。画像記録は、ネガ潜像を形成して反転現像を行い、感光体1は正帯電させて、トナーティーTも正帯電させる。

【0044】感光体1を回転駆動装置により図示矢印方向に回転させる。感光体1が回転する過程で以下に述べるプロセスにより画像形成が行われる。

【0045】まず、スコロトロン帶電装置2により正帯電である感光体1の表面を+600Vに帯電し、次いで30露光装置3により画像データに応じて感光体1の表面に露光を行い静電潜像を形成する。この場合、黒画像の所は+150V、白画像の所は+600Vの電位となる。

【0046】現像装置4では、電源23により現像ローラ6に+300Vのバイアス電圧を印加し、電源24により供給ローラ7に+400Vのバイアス電圧を印加するとともにこれらローラ23、24を回転する。供給ローラ24の回転によりトナーホッパ5に溜められているトナーティーTを現像ローラ6に供給する。

【0047】現像ローラ6は感光体1の表面に接触して回転し、トナーティーTを担持して感光体1の表面に付与する。この場合、ブレード8はトナー薄層を形成する。このようにして正帯電のトナーティーTを感光体1の表面に静電潜像に従って付着して感光体1表面にトナー像を形成する。

【0048】ここで、ピックアップローラ32の回転により記録紙カセット31に積層された記録紙Pを順次送り出し、送り出した記録紙Pを搬送ローラ33によりレジストローラ35まで搬送する。レジストローラ35は回転を停止して記録紙Pを受けて記録紙Pの姿勢を制御し、その後現像ローラ6の回転に同期をとって回転して

記録紙Pを相互に接触する感光体1と転写ローラ10との間に搬送する。

【0049】転写ローラ10には電源25により-1000Vのバイアス電圧を印加し、感光体1の表面のトナー像を記録紙1に転写する。なお、転写行程において感光体1の全てのトナーTが記録紙Pに転写されるわけではなく、トナーの10~20%は感光体1の表面に残される。

【0050】次いで、除電装置14により感光体1の表面の電位を低減させる。

【0051】その後、感光体1の表面に接触する導電性ブラシローラ11を回転駆動装置により回転する。この時、感光体1における画像記録領域が導電性ブラシローラ11を通過する時に、導電性ブラシローラ11に感光体1の電位より低い電位の電圧を印加して、感光体1に残留しているトナーTを導電性ブラシローラ11に吸引して保持する。

【0052】また、感光体1における非画像記録領域が導電性ブラシローラ11を通過する時に、導電性ブラシローラ11に感光体1の電位より高い電位の電圧を印加し、導電性ブラシローラ11が吸引、保持しているトナーTを感光体1の表面に吐き出す。

【0053】さらに、導電性ブラシローラ11の回転を制御して導電性ブラシローラ11と感光体1とをすべり接触、すなわち摺接させて、導電性ブラシローラ11が感光体1の残留トナーTを吸引する時に電気的力とともに機械的力を加える。これにより感光体1の表面に付着している残留トナーTを確実に掻き取り吸引を効果的に行う。

【0054】そして、吐き出したトナーTを帶電装置2により再帶電して電位を引上げる。次いで、現像装置4において300Vにバイアスされた現像ローラ6によりトナーTを吸引して現像装置4のトナーボックス4に回収する。

【0055】次に転写後に感光体1に残留しているトナーを現像ローラ5に回収する過程を図2ないし図5を参照して説明する。

【0056】図2はプロセスの制御タイミングを示したチャートであり、感光体(ドラム)、現像ローラ6、露光装置3、帶電装置2、転写ローラ10および導電性ブラシローラ11におけるバイアス印加のタイミングを示している。このチャートには、導電性ブラシローラ11に対するバイアスを記録領域(0Vの印加バイアス)と非記録領域(+30Vの印加バイアス)とで切り替えて制御を行っていることを示している。

【0057】図3は図2に示したプロセス制御で黒を印字した時の現像装置4付近と導電性ブラシローラ11附近の表面電位を示した図である。図3の表面電位波形に示すように記録領域時には転写ローラ10を通過した後にトナーTと紙粉Sは感光体電位として約70Vのところにある。なお、感光体電位が150Vから70Vに減衰したのは、転写ローラ5によりマイナス側に帶電されたためである。

【0058】ここで、導電性ブラシローラ11には電源16により感光体1の電位より低い電圧である0Vを印加する。このため、感光体1の表面にある+ (プラス)トナーTは、感光体1の表面が導電性ブラシローラ11と接触すると、感光体1と導電性ブラシローラ11の電位差により導電性ブラシローラ11側に吸引される。また、感光体1の表面にある- (マイナス)トナーTは導電性ブラシローラ11をそのまま通過する。

【0059】図4は感光体1の記録領域時に存在する転写残りトナーTが感光体1の回転に伴い転写ローラ10から現像装置4まで移動する時の変化を示した図である。すなわち、転写ローラ通過後、導電性ブラシローラ接触時、導電性ブラシローラ通過後、帶電装置通過後および現像ローラ接触時の各時点における転写残りトナーの変化を示している。図4において丸で囲まれた+および-は+トナーおよび-トナーを示している。

【0060】図4に示すように導電性ブラシローラ11をそのまま通過した転写残りのトナーTは、帶電装置2により+に極性反転されて+600Vの電位上に引き上げられる。そして、現像装置4では電源23により300Vにバイアスされた現像ローラ6に吸引されて現像装置4のトナーホッパ5の内部へ回収される。この時、感光体1の表面には殆どトナーが存在していないので、このトナーが感光装置を妨害せずポジ・ネガメモリの発生はない。転写残りトナーTは+トナーがほとんどである。

【0061】また、感光体1における記録領域中の白電位の部分は、導電性ブラシローラ11を通過した時には200Vまで減衰する。これは感光体1が転写ローラ8により一側へ帶電されるためである。なお、導電性ブラシローラ11は電源25により0Vが印加されているので、導電性ブラシローラ11に蓄積されたトナーが感光体1の白電位部分に戻されることはない。

【0062】次いで、感光体1における記録領域時に導電性ブラシローラ11に吸引された+トナーが、非記録領域時に現像ローラ6に回収されていく過程について説明する。

【0063】まず、図2のタイミングチャートに示されるように、感光体1における非記録領域時には電源26により導電性ブラシローラ11に+300Vのバイアス電圧を印加する。図3に示す表面電位波形にるように、記録前において感光体1が導電性ブラシローラ11を通過する時の表面電位は一側に、負面(非常記録領域)と記録後では0V付近にある。

【0064】そこで、導電性ブラシローラ11には前記の電位より高い伝電圧(300V)を印加する。図5はこの時の非記録領域時の感光体1のトナーTが感光体1

の回転に伴い転写ローラ10から現像装置4まで移動する時の変化を示した図である。すなわち、転写ローラ通過後、導電性ブラシローラ接触時、導電性ブラシローラ通過後、帯電装置通過後および現像ローラ接触時の各時点における転写残りトナーTの変化を示している。図5において丸で囲まれた+は+トナーTを示している。

【0065】この図5で示されているように感光体ドラム1の転写ローラ5を通過した後の感光体1の表面はトナーが無い状態にある。これは感光体1の非記録領域では露光時の電位が白電位となっているので、現像装置4によるトナーの現像が無いという理由によるものである。

【0066】感光体1が導電性ブラシローラ11を通過した時点では、導電性ブラシローラ11に吸引された記録領域中の+トナーを、導電性ブラシローラ11と感光体1との電位差によって感光体1の表面に戻す。戻した+トナーTを帯電装置2により再帯電して電位が+600V上まで引上げる。次いで、現像装置4において300Vにバイアスされた現像ローラ6によりトナーTを吸引して現像装置4に回収する。

【0067】ここで、本発明を実施して1枚間欠の通紙試験を18.5K枚(黒率5%記録)実施した。この試験における全トナー消費量が504g、導電性ブラシローラ8へのトナー蓄積量が2gであり、ネガおよびポジメモリの発生はなかった。転写工程での転写効率80%とすると転写残りトナーは約100g程出ることになるが、その転写残りトナーのうち約98%は現像装置で回収されていることになる。このことからも本願発明により現像装置4において現像とクリーニングとが同時且つ円滑に行われているといえる。

【0068】一方、転写工程では記録紙Pの紙粉Sが感光体1の表面に付着する。そして、感光体1の表面が導電性ブラシローラ11に到達する。導電性ブラシローラ11は回転駆動装置により強制回転されて毛13が感光体1の表面に搭接する。このため、導電性ブラシローラ11の毛13は感光体1の表面に付着している紙粉Sを取り去り保持する。

【0069】これにより転写工程において感光体1の表面に付着した紙粉Sは導電性ブラシローラ11によって取り去る。紙粉SはトナーTほど感光体に密着されていないので、導電性ブラシローラ11の駆動力により感光体1から取り去ることができる。多少取り残された紙粉Sが現像ローラ6によって現像装置4に混入してもトナーTが正極性のため、トナーTの帶電を妨げることにはならない。従って、紙粉Sの存在を原因とする種々の不具合の発生を回避できる。

【0070】次に、導電性ブラシローラ11の回転を制御して導電性ブラシローラ11と感光体1とをすべり接触、すなわち搭接させて、導電性ブラシローラ11が感光体1の残留トナーTを吸引する時に電気的力とともに

機械的力を加えて残留トナーTの吸引を行う点について説明する。

【0071】導電性ブラシローラ11と感光体1とをすべり接触させるためには、導電性ブラシローラ11と感光体1とを互いに逆方向で回転させて、導電性ブラシローラ11と感光体1との接触部において導電性ブラシローラ11の周速を感光体1の周速と同じ、またはそれより速くすることが挙げられる。あるいは導電性ブラシローラ11と感光体1とを同じ方向に異なる回転速度で回転させて両者の接触部において相対的に周速差を持たせることが挙げられる。

【0072】以下にこの点について図6に示す線図を参考して説明する。図6に示す線図は、4種類の導電性ローラ部材について、その回転条件を変えた場合における(導電性ローラ部材通過後の感光体に残留するトナー量／転写後の感光体に残留するトナー量)を示したものである。図6に示す線図において、横軸は感光体1の周速に対する導電性ローラ部材の周速比(速度比)を示し、縦軸は導電性ローラ部材通過後の感光体に残留するトナー量／転写後の感光体に残留するトナー量を示している。

【0073】横軸は、 $(VK - VC) / VC$ の式で表される。

【0074】ただし、 VC : 感光体1の周速、

VK : 導電性ブラシローラ11の周速、

(ただし、感光体1との接触位置において導電性ローラ部材の回転方向と感光体1の回転方向が逆である場合には負とする。)

横軸の数値は以下の条件を示す。横軸「0」は、導電性ローラ部材が感光体1と同じ回転方向で同じ周速である場合である。横軸「-1」は、導電性ローラ部材が回転停止している場合である。横軸「-2」は、導電性ローラ部材が感光体1と逆の回転方向で同じ周速である場合である。

【0075】縦軸は、「べた黒」の記録を行った場合における転写ローラ10を通過した後の感光体1表面の残留トナーと、導電性ローラ部材を通過した後の感光体1表面の残留トナーを夫々、メンディングテープで採取したものとの色彩色差計手測定した値の比である。

【0076】なお、この時導電性ローラ部材はトナー吸引モード(トナーTと逆極性の電圧を印加)としている。すなわち、縦軸の数値が小さいほど導電性ローラ部材が転写後の残留トナーを吸引していることを示している。

【0077】また、評価対象導電性ローラ部材としては、

(a) : 回転ブラシローラ(イニシャル)、

(b) : (a)の回転ブラシローラ(12Kランニング後)、

50 (c) : スポンジローラA(イニシャル)、

13

(d) : スポンジローラB(イニシャル)の4種類とした。

【0078】そして、図6の線図から次に述べることがいえる。

【0079】導電性ローラ部材と感光体1との接触位置において、導電性ローラ部材が感光体1と同じ回転方向で等速度で回転している場合には、トナーの吸収率は最も悪い。導電性ローラ部材の回転方向にかかわらず導電性ローラ部材の感光体1に対する周速比を高めると、トナー吸収率は向上する。

【0080】ただし、導電性ローラ部材と感光体1との接触位置において、導電性ローラ部材が感光体1と同じ回転方向に回転している場合には、導電性ローラ部材が帯電装置2方向にトナーTおよび紙粉Sを飛散して帯電装置2に設けたワイヤに付着して帯電不良が発生することがある。このため、導電性ローラ部材の回転方向としては、感光体1の回転方向と逆方向に回転させることは好ましい。

【0081】導電性ローラ部材の回転方向が感光体1の回転方向と逆方向であると、同じ方向である場合に比較して、トナーの吸収率は良好である。また、導電性ローラ部材の回転方向が感光体1の回転方向と逆方向である場合には、導電性ローラ部材の周速が感光体1の周速と同じ、あるいはそれ以上であれば、高いトナーの吸収率で飽和する。従って、ブラシローラ11より感光体1表面のトナーをさらに効果的に剥離することができる。

【0082】このように導電性ローラ部材、前述した実施の形態では導電性ブラシローラ11と感光体1とはすべり接触するので、感光体1と導電性ブラシローラ11との接触位置において相対的に摺接する状態となる。

【0083】このため、導電性ブラシローラ11が感光体1の画像領域からトナーを吸引する時に、感光体1と導電性ブラシローラ11との接触位置において導電性ブラシローラ11が感光体1表面に有るトナーを掻き取るための大きな機械力が得られる。従って、導電性ブラシローラ11は感光体1表面から多くのトナーを掻き取ることができて優れたトナー吸引能力を有する。

【0084】これにより導電性ブラシローラ11は、電気的剥離力に加えて、充分な機械的剥離力によって感光体1表面の画像領域に残留するトナーを充分に剥離して除去することができる。

【0085】このため、導電性ブラシローラ11を通過して感光体1表面にまだトナーTが残留して、次の画像記録時に記録画像上にノイズとして発生するという事態の発生を防止することができる。

【0086】特に前述したように導電性ブラシローラ11が感光体1とは逆方向に回転し、且つ導電性ブラシローラ11と感光体1との接触位置において導電性ブラシローラ11の周速を感光体1の周速に対して同じ、または速くすることにより、導電性ブラシローラ11が感光

14

体1表面に摺接して感光体1表面にあるトナーTを掻き取る動作がより強まる。

【0087】このため、導電性ブラシローラ11は感光体1からトナーTを吸引する時に、感光体1と導電性ブラシローラ11との接触位置において導電性ブラシローラ11がより確実に感光体1における画像領域にあるトナーを掻き取ることができる。従って、導電性ブラシローラ11は感光体1表面から一層多くのトナーを掻き取ることができてトナー吸引能力が向上する。

10 【0088】なお、吐き出し時においても導電性ブラシローラ11と感光体1とが摺接することにより吐き出しの動作を良好に行える。

【0089】また、導電性ブラシローラ11の周速が感光体1の周速に比して速い場合には、導電性ブラシローラ11が感光体1における非画像領域へトナーを吐き出す時に、導電性ブラシローラ11の周面が感光体1の表面(周面)に接触する距離を大きくとることができる。このため、導電性ブラシローラ11が保持していたトナーを大量に吐き出すことができ、トナーTの吐き出しが有利になる。

20 【0090】なお、本発明は前述した実施の形態に限定されずに種々変形して実施することができる。

【0091】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明の電子写真装置によれば、導電性ローラ部材と感光体とは接触位置においてすべり接触するので、導電性ローラ部材が感光体の画像領域からトナーを吸引する時に、導電性ローラ部材は感光体表面に有るトナーを掻き取るため動作を効果的に行える。従って、導電性ローラ部材は感光体表面から多くのトナーを掻き取ることができて優れたトナー吸引能力を有する。また、導電性ローラ部材が感光体の非画像領域にトナーを吐き出す時にも、同様に効果的に吐き出しを行える。

30 【0092】これにより導電性ローラ部材は、電気的剥離力に加えて、充分な機械的剥離力によって感光体表面の画像領域に残留するトナーを充分に剥離して除去することができる。このため、導電性ローラ部材を通過して感光体表面にまだトナーが残留して、次の画像記録時に記録画像上にノイズとして発生するという事態の発生を防止できる。

40 【0093】従って、本発明は導電性ローラ部材に優れたトナー吸引能力を持たせて、現像同時クリーニングを効果的に実現して良好な画像記録を行うことができる。

【0094】請求項2の発明の電子写真装置によれば、導電性ローラ部材の周速が感光体の周速に比して速い場合には、導電性ローラ部材が感光体における非画像領域へトナーを吐き出す時に、導電性ローラ部材の周面が感光体の表面に接触する距離を大きくとることができる。

このため、導電性ローラ部材が保持していたトナーを大量に吐き出すことができ、トナーの吐き出しが有利にな

る。

【0095】従って、本発明は導電性ローラ部材に優れたトナー吸引能力を持たせて、現像同時クリーニングを効果的に実現して良好な両面記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における一実施の形態の電子写真装置のプロセス部を示す概略的構成図。

【図2】同実施の形態のプロセス制御を示すタイミングチャート。

【図3】同実施の形態において黒を印字した時の現像装置と導電性ブラシローラの表面電位波形を示す図。

【図4】同実施の形態において感光体の記録領域時の転写残りトナーの変化を示す図。

【図5】同実施例の形態において感光体の非記録領域時のトナーの変化を示す図。

【図6】導電性ブラシローラにおけるトナー吸引試験の結果を示す線図。

【符号の説明】

1…正帯電有機感光体、

2…帯電装置、

3…露光装置、

4…現像装置、

6…現像ローラ、

7…供給ローラ、

10…転写ローラ、

11…導電性ブラシローラ、

12…軸、

13…毛、

14…除電装置、

10 21…電源、

22…電源、

23…電源、

24…電源、

25…電源、

26…電源、

31…カセット、

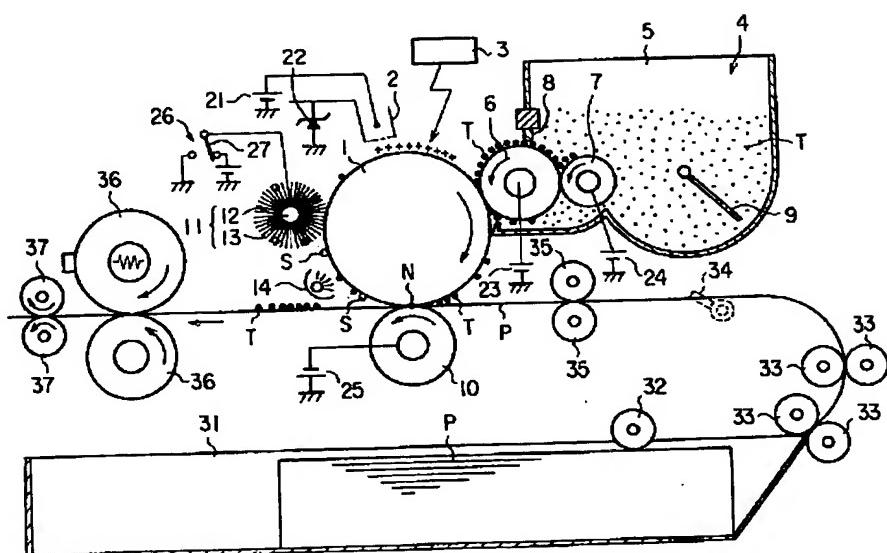
35…レジストローラ、

P…記録紙、

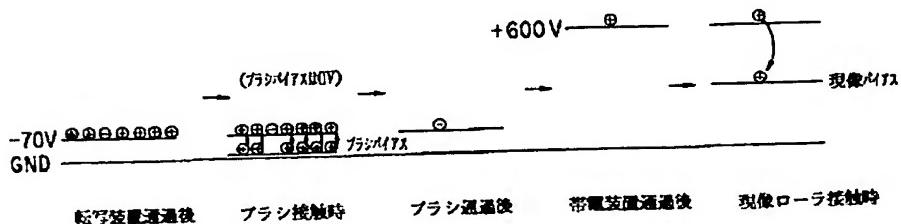
T…トナー、

20 S…紙粉。

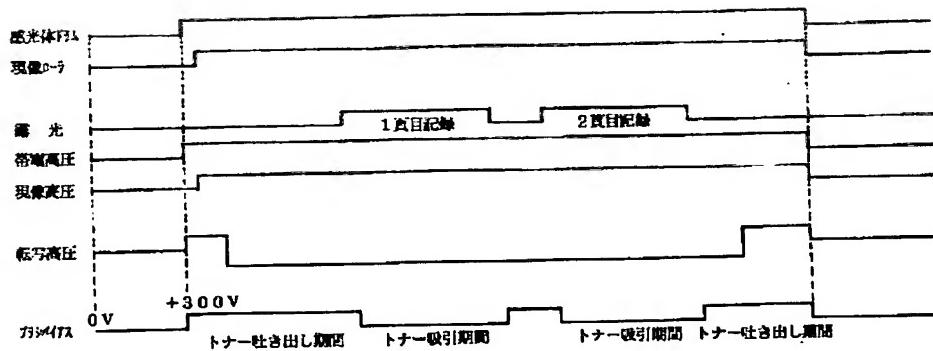
【図1】



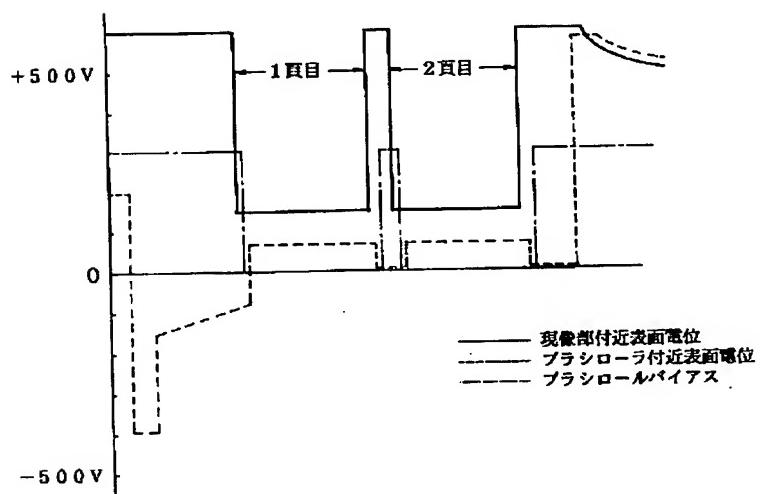
【図4】



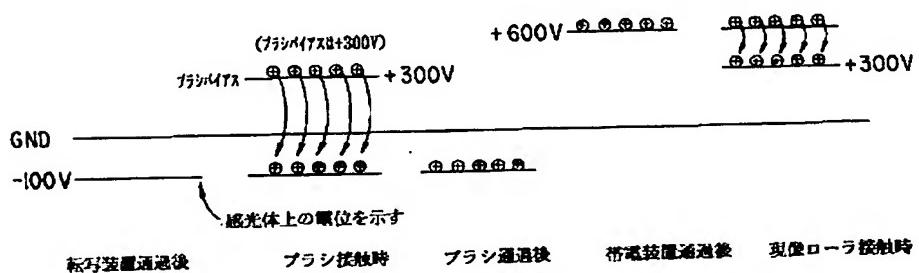
【図 2】



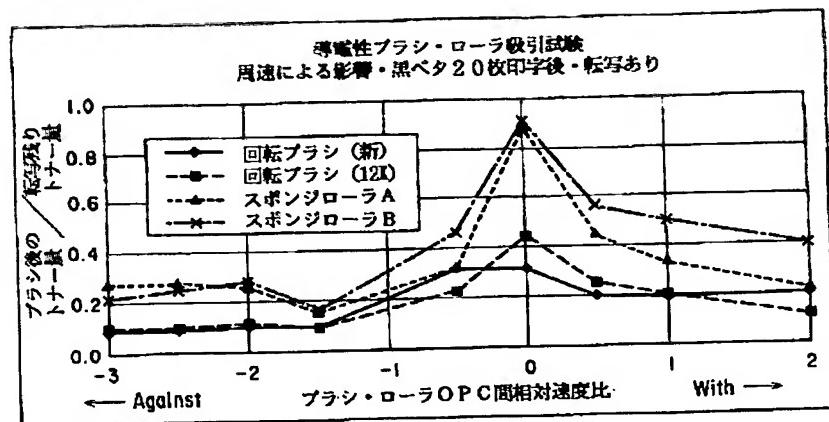
【図 3】



【図 5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 三枝 久芳

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック
ク技術研究所内

(72) 発明者 土屋 修

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック
ク技術研究所内